目　次

Ⅰ　はじめに

１．手引き作成の趣旨

神経難病療養者の在宅療養においては、常に「たんの吸引」を必要とする、などの重度の障害を持つ方々への家族介護者の介護負担の軽減および在宅療養の安全性の確保が大きな課題となっています。これら課題への解決策の一つとして 1999 年、大分協和病院山本医師らにより気管切開患者のための「自動吸引装置の開発」がすすめられ、2004 年には気管カニューレに埋め込んだ吸引ラインから、たんを持続的に少量ずつ持続的に定量で吸引する低定量持続吸引という現在のシステムの原案ができ、2010 年、関連する医療機器の薬事承認がそろい、専用カニューレを装着し大型注射器あるいは専用吸引器を用いた新たな吸引システムが医療現場で実施可能となりました。しかし「自動吸引システム」や「持続吸引システム」という概念が医療保険上存在しせず、医療現場においては医療処置として実施するため、システムの概要、取り扱いについてウェブ上にある開発者の山本氏作成の自動吸引マニュアル（Dr山本の診察室　http://www3.coara.or.jp/~makoty/）等を読み、理解した上で医師の指示のもと開発者が推奨する使用方法を厳守し、使用する必要があります。

現在、前述した事情により、本システムが広く普及しているとは言い難く、また、安全な使用に関する情報の入手先が限られることがあり、医療現場において、安全な使用方法が確立しているわけではありません。

このため、「希少性難治性疾患患者に関する医療の向上及び患者支援のあり方に関する研究」分科会２看護班では、開発者である山本真氏ならびに、現在先駆的にこの「新たんの吸引法」を実施している医療職らで構成されたワーキンググループ（巻末記載）にて、安全な使用方法の確立のため、現状についての成果と課題を検討いたしました。また、加えて、現在の使用者へのアンケート調査を実施し、生じた課題と対応策について整理、検討致しました。

本手引きは、これらの成果を盛り込み、「新たんの吸引法」の導入により、医療器材、医療機器を使用することに関して医師、看護師などが行う支援の手順と療養支援体制について提示したものです。ぜひ、みなさまに活用していただき、安全に使用していただけることを希望いたします。

２．手引きの構成

本手引きは、Ⅱ．新たんの吸引法について、　Ⅲ．新たんの吸引法の導入に伴う使用に関わる支援方法、の大きく二つの内容から構成されています。Ⅱ．新たんの吸引法については、いわゆる「取扱説明書」に当たる部分で、Ⅲは実際の療養支援に関わる事柄について提示しています。

３．手引きの用い方

新たんの吸引法の導入により、多くの気管切開患者の安全と看護・介護負担の軽減につながる事が期待され、誤った使用法をとらない限り、安全性は確保されますが、誤まった使用法による危険性や現システムにおける限界があることも事実です。そこで、新たんの吸引法の導入を検討している医師は、専用カニューレおよび専用吸引器について、原理を充分理解し、どのようなものか熟知した上で、対象の患者に適応があるか検討してください。適応する場合は、患者、家族の方に十分にこのシステムについて説明していただき、同意を得て実施してください。なお、実施にあたっては、医師、看護師は、ウェブ上にある開発者の山本氏作成の自動吸引マニュアルを読み、新たんの吸引法について熟知したうえで、実際の支援についてこの手引きを活用してください。また、療養にあたる全スタッフへ充分な理解が得られるよう本手引きを参考に説明を行ってください。

Ⅱ　．新たんの吸引法について

１．新たんの吸引法の全体図と特徴

下記の専用カニューレを装着し、専用吸引器を用いて吸引を実施します。

	商品名	発売元	薬事承認時期
専用カニューレ	コーケンネオブレス ダブルサクションタイプ	高研	2010年5月
専用吸引器	アモレＳＵ１	徳永装器 研究所	2008年6月 一般医療機器として承認

これまでカフより口側の部分に溜まった液体を吸引するサイドチューブは多くのカニューレでつけていましたが、気道の部分となるカニューレ内のたんを吸引する仕組みを持つカニューレはありませんでした。新たんの吸引法は、カニューレ内に内部吸引孔をもつ専用カニューレ内に侵入した「たん」を、内部吸引チューブをつうじて大型注射器による吸引、あるいは専用吸引器を用いて持続的に低定量で吸引する方法です。

通常、換気時に異音がしたり、気道内圧が上昇したりするときに、気管カニューレ内に吸引カテーテルを挿入し、徒手的な気管内吸引を実施します。そのような状態では、カニューレ内でたんが気流を阻害していることがほとんどだと考えられ、新たんの吸引法の実施により、たんを吸引することが可能となります。

注射器吸引とは、吸引を必要とする時に適宜、専用カニューレの内部吸引チューブに大型（50～100 cc）の注射器を接続し、２～３回繰り返しピストン方式でゆっくり引く吸引法です。新たんの吸引法の導入として活用し、効果的に吸引できた場合、専用吸引器を接続した低定量持続吸引の実施に高い効果を期待できます。大型注射器での吸引はやや技術が必要であるため、介助者の状況によっては、注射器吸引を試さずに専用吸引器を実施することもあるでしょう。しかし、注射器吸引は、電動式吸引器を用いなくとも専用カニューレ内の吸引が可能となるため、外出時や災害対策のためにも習得しておくことをお勧めします。

専用吸引器での低定量持続吸引は、専用カニューレの内部吸引孔から、持続的に少量ずつ吸引を行うことで、患者の換気量を確保し、たんを持続的に吸引排除する仕組みにしています。

新たんの吸引法により、最も効率よく吸引できるのは、専用カニューレのカフ下部へ流れ落ちてきた唾液や鼻分泌液です。これらはカフを通り越したあと、一部、呼気の流れに押されてカニューレ内に押し込まれると考えられます。専用吸引器を用いた低定量持続吸引においては、専用カニューレ内に入り込んだたんを直ちに吸引します。ALS などの神経難病や、脳血管障害で気管切開をされている患者は、のどの動きが麻痺していて、唾液や鼻分泌液が、声門を越して気管内に侵入しやすくなっています。肺炎などを起こしていない、

安定した病態のこれらの患者のたんの大部分はこのような流れ込みによると考えられます。したがって、このような患者には専用吸引器を用いた自動吸引システムは有効に働く可能性が高いと考えられます。逆に、肺炎や COPD（慢性閉塞性肺疾患）などの肺の疾患で、肺末梢からのたんが多い患者の場合は、たんがカニューレに到達する前にＳｐO_2の値が低下するなどの現象が生じ、吸引回数も減らず、本システムはあまり有効とならない可能性があります。

≪禁忌事項≫

在宅で通常使われている電動式吸引器は、大流量で吸引されますので、新たんの吸引法に絶対に用いてはいけません。また、低圧持続吸引器として市販されている唾液吸引器では、吸引流量が大きく吸引圧力が低いこと、換気の陽圧リークが生じることから使ってはいけません。

（山本氏作成のホームページ　自動吸引マニュアル 2. 自動吸引の仕組み、6. 自動吸引マニュアルより一部引用）

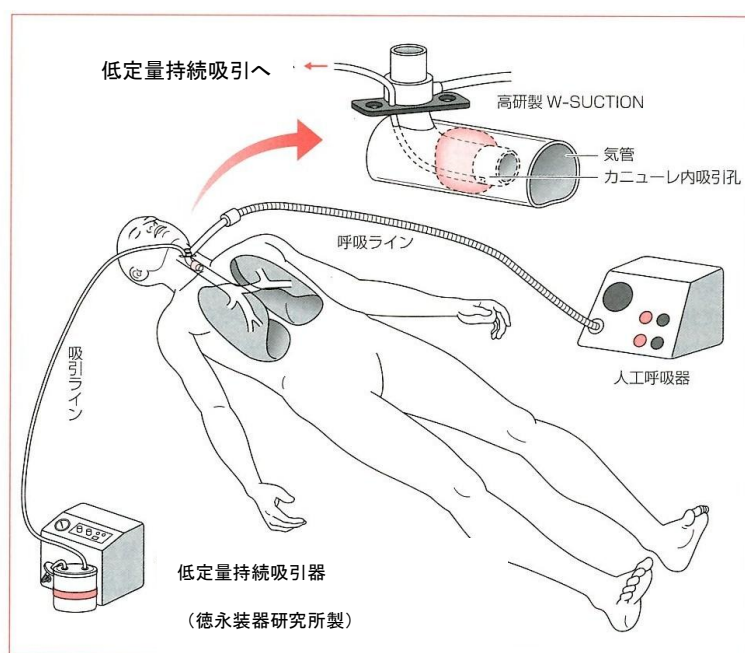



図　新たんの吸引法の全体図

訪問看護と介護１５（７）　P545　図３を一部修正し使用

２．器材・機器の構造と機能、特性

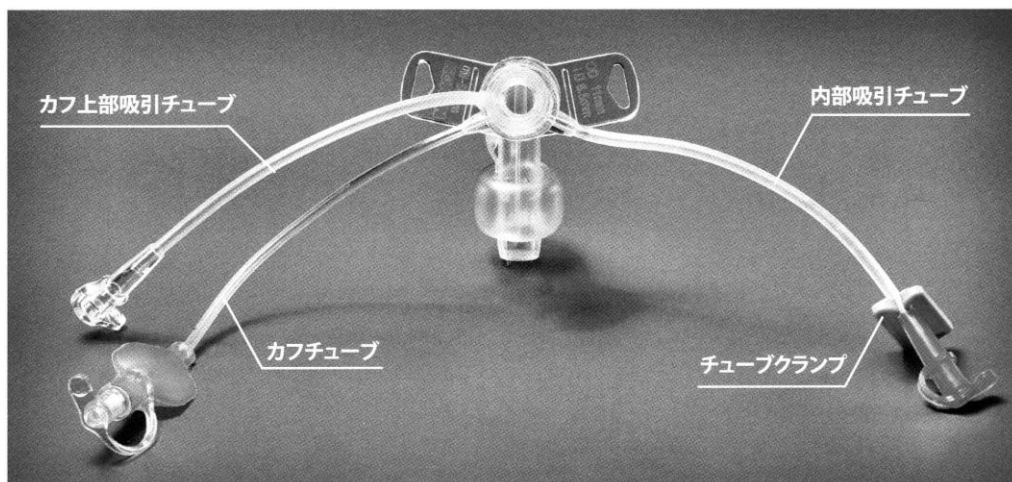
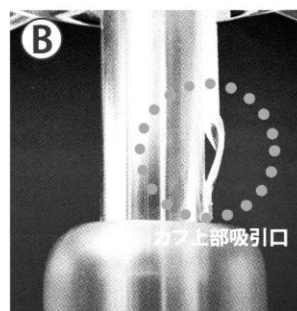
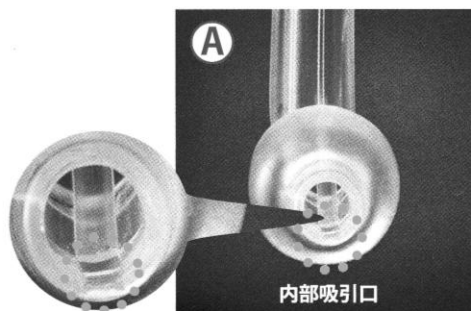
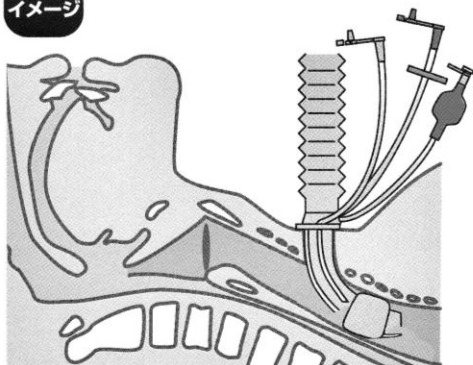
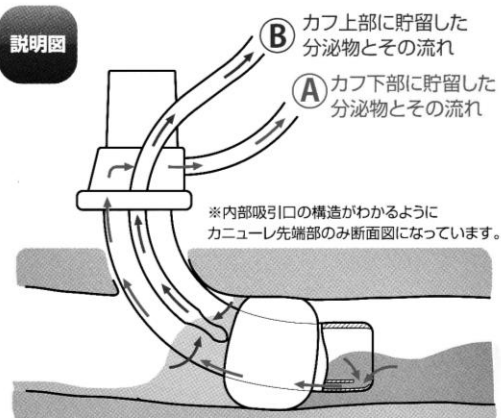
１）専用カニューレ：コーケンネオブレス　ダブルサクションタイプ（高研）

2010年5月に医療器具として薬事承認された、高研ネオブレスダブルサクションを専用カニューレとして使用します。これはカニューレ内に吸引孔のある、世界で唯一の気管カニューレです。医療器具として承認されていますので、費用負担や請求方法はこれまでお使いの気管カニューレと同様です。専用カニューレの基本的な構造は、既製品である高研ネオブレス単管と同じです。ネオブレス単管をお使いの患者さんには、カフエア量も同じとなります。しかし、他社のカニューレを使われていた方は、カフのサイズや、カニューレの太さの表示が違いますので、ご注意ください。多くのカニューレがＩＤ（内径）表示で太さが指定されていますが、専用カニューレはＯＤ（外径）表示となっています。これまで使用していたカニューレと同等の外径サイズを用いてください。もし、同等の外径サイズでエアリークなど生じるようでしたら、外径サイズを１ｍｍ上げたものを試してください。また、高研ネオブレスをお使いならカフエアは同量ですが、他のカニューレから変更する場合は、カフがやや小さめなのでカフエア量は少し少なめとなります。

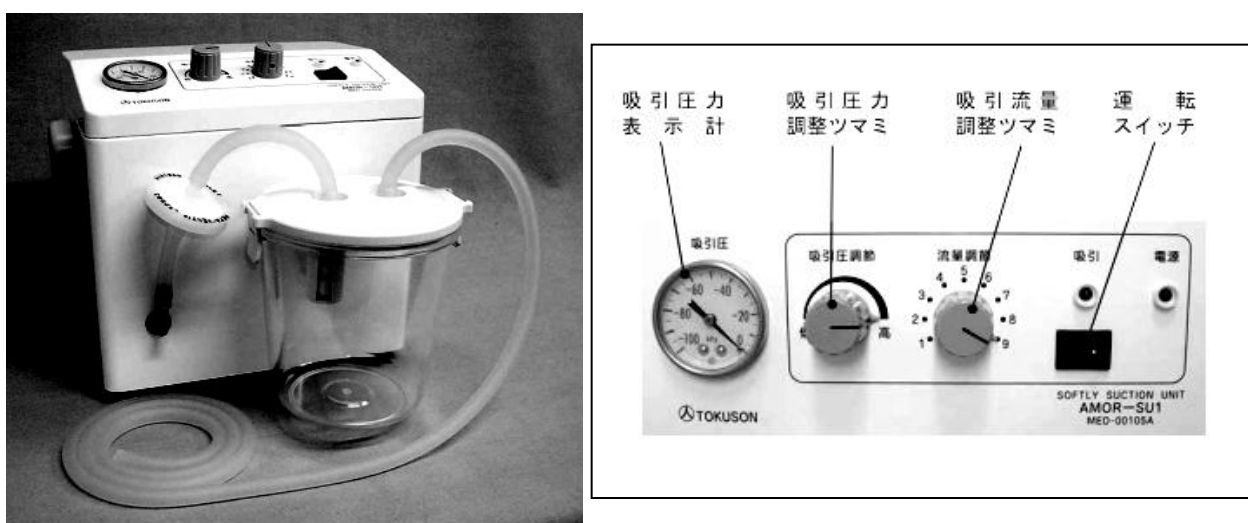
専用カニューレは、2週間に１回以上の頻度で、新品に交換してください。内部吸引チューブは、開放するとエアリークの原因となりますので、注射器や専用吸引器に接続していない場合は、必ず蓋をするか、チューブクランプで回路を閉鎖してください。

（山本氏のホームページ　自動吸引マニュアル３より一部引用）

特徴

気管切開をするとカテーテルによる吸引が必要となります。しかし、カテーテルによる吸引は呼吸の阻害や気管粘膜損傷などのおそれがあるほか、患者様自身の苦痛を伴います。
コーケンネオブレス ダブルサクションタイプは内部吸引ルーメンによる吸引を行うことで、カテーテル吸引の頻度を減らし、患者様の QOL 向上を第一に開発された製品です。

注意点 ・患者様の状態を十分に観察し、必要に応じて従来の吸引カテーテルを用いた吸引方法と併用してください。
・人工呼吸器と接続中で、内部吸引チューブから吸引していないときは、必ず付属のチューブクランプを用いて内部吸引チューブを閉塞させて下さい。
・粘稠な分泌物や吸引口から離れた位置にある分泌物は吸引できません。

２）専用吸引器：アモレＳＵ１（徳永装器研究所）

専用吸引器であるアモレＳＵ１は吸引流量と吸引圧力を２つ調整できることが特徴です。吸引流用と吸引圧力の調整により、低定量で粘稠痰をゆっくり強く吸引でき、気管内のたんの吸引から唾液の吸引まで広範囲に使用できます。また、低定量持続吸引としての使用では、運転音が低く夜間も静かに使用できます。必ず医師の管理下で適用条件を満たした場合のみ使用してください。

なお、吸引器の購入については、難病患者等居宅生活支援事業、障害者自立支援法（地域生活支援事業の中の日常生活用具の給付・貸与事業）から利用できる品目です。相談窓口はお住まいの区市町村の担当課または保健所などです。保健師またはケアマネージャーとご相談下さい。

図．アモレ SU１

◆低定量持続吸引を実施する場合の吸引流量の条件

専用カニューレおよび専用吸引器を組み合わせ、低定量持続として使用する場合には、開発者の山本氏の研究成果により、専用吸引器の吸引圧力を「高」、吸引流量を「１」にして使用します（ただし、気管切開、自発呼吸あり、あるいは従圧式人工換気の場合は、吸引流量「２」まで可）。

ダイヤル１の場合、２の吸引流量の目安を、下記に示しました。

ダイヤル	1	2
吸引流量	約　1　L/分	約　3　L/分

吸引量はダイヤルの値に比して大きくなりますが、その量はダイヤルの位置によっても変動することもありますので、自発呼吸の有無にかかわらず、身体の状態をアセスメントした上で医師の指示に基づいて実施してください。

Ⅲ．新たんの吸引法の導入に伴う使用に関わる支援方法

「新たんの吸引法導入の流れ」にそって、実施する。新しい吸引システム導入の流れとして、A．前提、B．準備、C．導入、D．継続使用の順に記しました。流れ図の右側に記載しているシートと合わせながらご使用ください。

シートの内容は下記に示しました。

シート名	内容
シート１	専用カニューレ評価チェックリスト
シート２	注射器吸引の実施条件・手順
シート３	低定量持続吸引の実施条件・手順
シート４	図．低定量持続吸引の実施手順
シート５	注射器吸引　指導チェックリスト
シート６	低定量持続吸引　指導チェックリスト
シート７	専用吸引器　日常点検チェックリスト

新たんの吸引法の導入においては、専用カニューレおよび専用吸引器の特徴、これら機材・機器を合わせて使用する新システムに関する知識が必要不可欠です。

Ａ．前提においては、患者側の要件、医師看護師の要件、気道管理に関する機器（専用カニューレ・専用吸引器等）の供給管理について示しました。Ｂ．準備では医師および関係者の準備について示しました。Ｂに示したとおり、あらかじめ患者側の身体の状態や機材・機器の特徴から個別の使用条件や管理方法など決めておく必要があります。Ｃ．導入では、専用カニューレの装着・評価、注射器吸引の実施・評価、低定量持続吸引の実施・評価について示しました。専用カニューレの装着・評価としては、これまで高研のカニューレを使用していた方は専用カニューレへの変更が比較的容易かもしれませんが、その他の方はカニューレの径、カーブ、カフなど形状が異なることになるため、その後の観察が十分に必要となります。専用カニューレへの交換による違和感がなく、安全性が確認された状態で注射器吸引、低定量持続吸引への移行してください。低定量持続吸引の開始にはおいては、医師の指示のもと実施条件を取り決めます。低定量持続吸引により患者の呼吸状態に与える影響として、一例を次に示しました。

低定量持続吸引により人工呼吸療養者の呼吸状態に与える影響

対象：ALS　人工呼吸療養者
1回換気量 670ml、I:E ＝1:1.9、呼吸回数12回/分 、自発呼吸なし、の場合

≪換気リークの計算の例≫

吸気(I)	:	呼気(E)
1	:	1.9

1回の換気量 670 ml

呼吸数は1分間に 12 回なので ⇒ 60秒÷12回 と、なり 5.0 秒に1回送気しています

1回の換気（吸気+呼気） 5.0 秒の内訳は

吸気 (I)　I/(I+E)×1回の換気秒数
1/(1+1.9)×5 と、なり 1.7 秒、吸気

呼気 (E)　E/(I+E)×1回の換気秒数
1.9/(1+1.9)×5 と、なり 3.3 秒、呼気

吸気時間の換気リークを算出します

ダイヤル1の吸引流量は1,000ml/60秒なので
1.7 秒×1,000ml/60秒 となり、1回の換気リークは 28.7 mlとなります

1回の換気量 670 mlのうち、 28.7 mlが吸引されるため
1回換気量あたり、換気リークは 4.29% になると考えられます。

D．継続使用については、Cにもとづき、継続的に評価していきます。療養者の身体の変化、療養体制の変化に伴い、適宜見直してください。

なお、専用吸引器の日常点検チェックリストに関しては、シート7に示しました。機器業者が行う定期的な点検については取り扱い説明書を参照していただき、機器の不具合が生じたときは、徳永装器研究所にお問い合わせください。

新たんの吸引法　導入の流れ

専用カニューレを用いた「注射器吸引」および専用吸引器による「低定量持続吸引」を
「新たんの吸引法」とする

専用カニューレ：<高研>　コーケンネオブレス　ダブルダブルサクションタイプ
専用吸引器：<徳永装器研究所>　アモレSU1

A　前提

〈患者側の要件〉

身体条件

□　気管切開下でたんの吸引を必要とするもので、カフつきのカニューレが、使用可能な者
（2012年現在。内径8mm以上）
○　カニューレ留置に伴う合併症(気管粘膜の損傷、びらん、潰瘍など）がない

唾液など、上気道からの垂れこみが多い者には効果がみこめるが、著しい粘稠たんである者は内部吸引チューブが頻繁につまる可能性がある

医療体制

□　定期的な診療と看護を受けている
□　主治医の許可があること
□　「気道ケア」が実施されている
□　パルスオキシメーターなど、病状評価に必要な機器が利用できる

〈医師・看護師の要件〉

□　下記について理解している
○　本システムの特徴、機能、構造、使用方法、管理方法（①専用カニューレ、②専用吸引器）
○　注射器吸引（①と注射器を使用）
○　低定量持続吸引（①、②を使用）
（山本医師のホームページのマニュアルを必読のこと）
□　「注射器吸引」、「低定量持続吸引」の実施条件・手順を習得している　**シート2.3.4**

〈気道管理に関する機器（専用カニューレ・専用吸引器等）の供給管理〉

□　専用カニューレが継続的に得られる
□　専用吸引器・付属消耗品が入手できる
□　徒手的吸引を行う吸引器（もしくは、代替用）がある

B　準備

〈医師および関係者〉

□　新たんの吸引法の患者・家族に対する説明と、実施希望ありの確認と同意(医師）

□　個別の実施条件・手順の決定（医師）
専用カニューレ：サイズ、交換頻度　**シート 1**
「注射器吸引」の実施条件・手順：何を使って、いつ実施するか　**シート 2**
「低定量持続吸引」の実施条件・手順：圧設定、流量設定、実施時間など　**シート 3.4**
□　専用吸引器の管理方法の決定（医師、看護師、供給会社、家族）
専用吸引器・付属消耗品の入手法、日常点検、メンテナンスについての取り決め

C 導入

〈専用カニューレの装着・評価〉 **シート 1**

□ 適正なサイズ（変更前カニューレの外径サイズと同じもの）の専用カニューレへの入れかえ
　適正なカフ圧での固定
□ 評価
　○ 違和感、痛み、出血などがない
　○ 気道内圧の変化、リークがない
　○ 呼吸状態に変化がない
　○ 患者の意見

〈注射器吸引の実施・評価〉

〈(在宅の場合)家族への指導〉（医師および看護師）

□ 「注射器吸引」の実施方法・手順の説明と、実施手順の習得支援 **シート 5**

〈実施・評価〉

□ 100ml（50ml）注射器の準備
□ カニューレ内でのたんのからむ音や気道内圧が上昇した際に実施 **シート 2**
□ 評価
　○ たん、吸引物の性状（量）、徒手的な吸引欲求の有無と有りの頻度
　○ カニューレ内でのたんの貯留音の有無、カニューレ孔からのたんの吹き出しの有無
　○ 酸素飽和度、肺野の聴診
　○ 人工呼吸器装着の場合：気道内圧の変化やリークの有無、（分時換気量）、
　　人工呼吸に関わるトラブル（設定との非同調によるアラームの発生など）の有無
　○ バイタルサイン、肺炎等呼吸器合併症、その他症状（中耳炎など）発生の有無等
　○ 気管以外の口、鼻、サイドチューブからの吸引回数が著しく減少していないか
　○ 患者および家族の意見
　○ 注射器吸引が有効に実施できない場合、低定量持続吸引実施は可能であるかの判断

（注射器吸引が有効に実施できなくても低定量持続吸引が可能な場合があるが、注射器吸引は外出時や災害時の備えとして習得しておくことが望ましい）

〈低定量持続吸引の実施・評価〉

〈(在宅の場合)家族への指導〉（医師および看護師）

□ 「低定量持続吸引」の実施条件・手順の説明と、実施手順の習得支援 **シート 6**

〈実施・評価〉

□ 専用吸引器の設置・交流電源への確実な接続 **シート 2.3**
□ 専用吸引器の作動確認
　接続管の先端を指で塞いだときに、専用吸引器の吸引圧が上昇することを確認
□ 専用カニューレの「内部吸引チューブ」と専用吸引器の接続
□ 接続中の、吸引圧計の動きの確認と、内部吸引チューブ閉塞時の対応
□ 評価
　○ たん、吸引物の性状（量）、徒手的な吸引欲求の有無と有りの頻度
　○ カニューレ内でのたんの貯留音の有無、カニューレ孔からのたんの吹き出しの有無
　○ 酸素飽和度、肺野の聴診
　○ 人工呼吸器装着の場合：気道内圧の変化やリークの有無、（分時換気量）、
　　人工呼吸に関わるトラブル （設定との非同調によるアラームの発生など）の有無
　○ バイタルサイン、肺炎等呼吸器合併症、その他症状（中耳炎など）発生の有無等
　○ 気管以外の口、鼻、サイドチューブからの吸引回数が著しく減少していないか
　○ 著しい粘稠たん等により頻繁に内部吸引チューブ等、つまっていないか
　○ 患者および家族の意見

D 継続使用

□ 評価
　○ たん、吸引物の性状（量）、徒手的な吸引欲求の有無と有りの頻度
　○ カニューレ内でのたんの貯留音の有無、カニューレ孔からのたんの吹き出しの有無
　○ 酸素飽和度、肺野の聴診
　○ 人工呼吸器装着の場合：気道内圧の変化やリークの有無、（分時換気量）、
　　人工呼吸に関わるトラブル （設定との非同調によるアラームの発生など）の有無
　○ バイタルサイン、肺炎等呼吸器合併症、その他症状（中耳炎など）発生の有無等
　○ 気管以外の口、鼻、サイドチューブからの吸引回数が著しく減少していないか
　○ 著しい粘稠たん等により頻繁に内部吸引チューブ等、つまっていないか
　○ 患者および家族の意見

専用カニューレ　評価チェックリスト

シート1

変更前のカニューレ

◆ 器材名：(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

サイズ　内径(　　　　　　　　　)mm　外径(　　　　　　　　　)mm

カフ圧(　　　　　　)cmH_2OあるいはhPa　カフエア(　　　　　　　)cc

専用カニューレ

◆ 器材名：　コーケンネオブレス　ダブルサクションカニューレ　⬇

外径(　　　　　　　　　)mm

カフ圧(　　　　　　)cmH_2OあるいはhPa　カフエア(　　　　　　　)cc

観察項目

①　違和感、痛み、出血がない	
②　気道内圧の変化、リークがない	
③　呼吸状態に変化がない	
④　患者の意見	
⑤　家族の意見（取り扱いなど）	

注射器吸引の実施条件・手順　シート2

A. 実施条件（主治医が下記を記入）

○ 専用カニューレ：コーケンネオブレス　ダブルサクション　　サイズ（　　　　　　）mm
カフ圧（　　）cmH_2OあるいはhPa　カフエア（　　）cc

○ 使い捨て注射器（50ml、100ml）

○ 下記の際に注射器吸引を行う

・ カニューレ内でのたんのからむ音や気道内圧が上昇した時

・ その他

B. 手順

吸引の実際
① 吸引するか確認し、吸引しますと声をかける
② 専用カニューレの内部吸引チューブに大型使い捨て注射器を接続
③ 専用カニューレ内に入り込んだたんを注射器で吸い出す
a 専用カニューレの内部吸引チューブに大型使い捨て注射器（100ml、50ml）をつけて陰圧を感じるときにゆっくりと引く
b 圧が抜けたらしばらく待機し2、3回繰り返す
④ 吸引後、専用カニューレの内部吸引チューブの蓋を閉めるか、チューブクランプでラインを閉鎖する
⑤ 注射器に吸引したたんは、ティッシュに押し出して廃棄する
⑥ たんの量・色・性状をみる
⑦ 使用済みの使い捨て注射器は水を吸って内側を洗い流す
⑧ 吸引中・直後の患者の呼吸状態・顔色の変化を観察する
⑨ 気道内圧がいつもの値に上昇しているか確認する
⑩ 患者に吸引が終わった事を告げ、たんが取れたか確認する

低定量持続吸引の実施条件・手順

シート3

A. 実施条件（主治医が下記を記入）

◆ 変更前カニューレ　：種類（　　　　　　　　　　　　　　）、内径（　　　　　）mm
外径（　　　　　）mm

◆ 専用カニューレ：コーケンネオブレス　ダブルサクション
サイズ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　外径（　　　　　）mm
カフ圧　（　　　　　　　　）　cmH_2OあるいはhPa
カフエア　（　　　　　　　　）　cc

◆ 専用吸引器：㈱徳永装器研究所製吸引器アモレSU1
使用時間（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）※1
吸引圧　「高」とすること　，　吸引流量　：（　１　）　※2　※3

※1　使用時間に関しては、医療職が立ちあえる場合のみ、日中医療職あるいは家族の見守れる時間のみ、24時間使用、夜間のみ使用など記載

※2　気管切開、自発呼吸、あるいは従圧式人工換気の場合2レベルで使用可

※3　低定量持続吸引実施時と未実施の時で気道内圧差　1程度以内が望ましい

B. 手順

＜機器の確認＞	シート4 参照箇所
◆ 専用吸引器（アモレSU1）であることを確認する。	
◆ 専用吸引器が患者より低い位置にあることを確認する。	
◆ コンセントを入れた状態で「電源」のランプが点灯していることを確認する。	①
◆ 吸引スイッチを入れた状態で「吸引」のランプが点灯していることを確認する。	②③
◆ 吸引ホースの先端を指で塞ぎ、吸引圧が上昇することを確認する。	④⑤
・ 流量が１以下の条件の場合、圧の上がりは非常にゆっくりであるため、本体側のチューブも折り曲げて合わせて確認する ・ 吸引圧が上がらない場合は、全ての接続部がゆるんでいないか確認する	⑥
◆ 専用吸引器の操作部「吸引圧調節」がA. 使用条件の医師の指示であることを確認する	⑦
◆ 専用吸引器の操作部「吸引流量調節」がA. 使用条件の医師の指示であることを確認する	⑧

＜内部吸引チューブと吸引ホースの接続＞	
◆ 内部吸引チューブに吸引ホースを装着する	④⑨
◆ 内部吸引チューブのチューブクランプを開放する	⑩

＜低定量持続吸引実施中＞	
◆ 専用吸引器が作動していても、たんが吸引されていない状態では、吸引圧計の針が0に近い位置（正常）であることを確認する。たんを吸いだすと針が上がることを確認する。	⑤

シート 4

低定量持続吸引の実施手順（図）

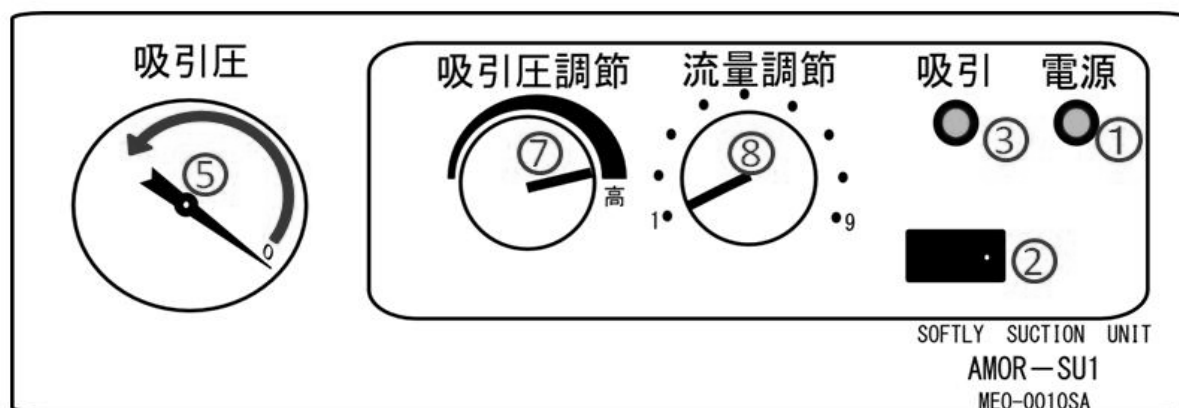



図1 専用吸引器上部 操作パネル

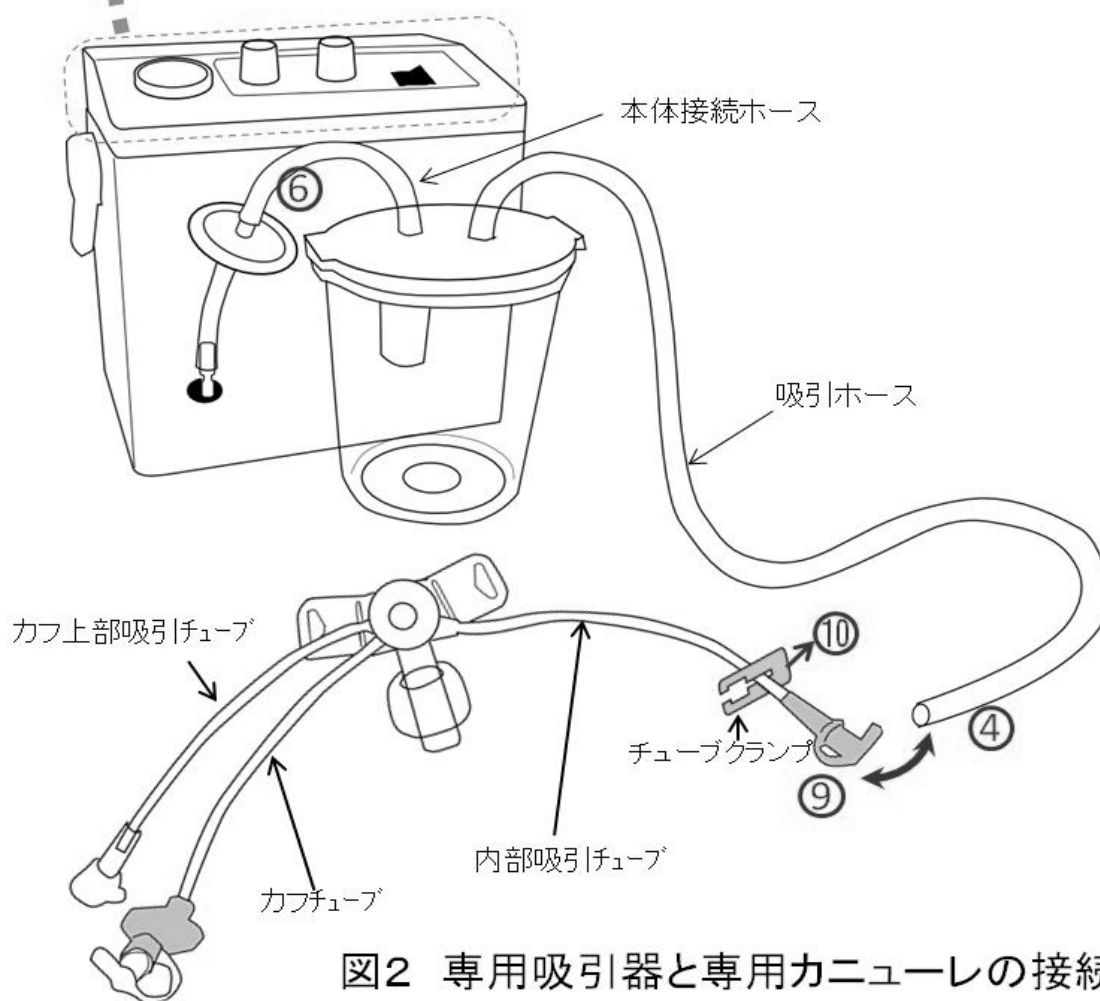



図2 専用吸引器と専用カニューレの接続図

専用吸引器： アモレSU1
専用カニューレ： コーケンネオブレス ダブルサクションタイプ

注射器吸引　指導チェックリスト

シート5

＜注射器吸引＞

専用カニューレ：コーケンネオブレス　ダブルサクションタイプ

項目	月／日 ／ 自己	月／日 ／ 指導
〈清潔操作〉		
ケア前後に石鹸で手を洗う 消毒・除菌スプレーで手を消毒する 必要時使い捨て手袋をはめる		
〈吸引の実際〉		
①　吸引するか確認し、吸引しますと声をかける		
②　専用カニューレの内部吸引チューブに大型使い捨て注射器(100mlか50ml)を接続		
③　専用カニューレ内のたんを使い捨て注射器で吸い出す		
1）専用カニューレの内部吸引チューブに大型の使い捨て注射器をつけて陰圧を感じるときにゆっくりと引く		
2）圧が抜けたらしばらく待機し2，3回繰り返す		
④　吸引後、チューブクランプ、内部吸引チューブの蓋で閉鎖する		
⑤　使い捨て注射器に吸引したたんは、ティッシュに押し出して廃棄する		
⑥　たんの量・色・性状をみる		
⑦　使用済みの使い捨て注射器は水を吸って内側を洗い流す		
⑧　吸引中・直後の患者の呼吸状態・顔色の変化を観察する		
⑨　気道内圧がいつもの値であるか確認する		
⑩　必要時、徒手的吸引を実施する		

※　○できる　△指示すればできる　×できない

低定量持続吸引 指導チェックリスト

シート6

＜低定量持続吸引＞

専用カニューレ:<高研> コーケンネオブレス ダブルサクション

専用吸引器:<徳永装器研究所> アモレSU1

項目	月/日	月/日
	/	/
	自己	指導
〈清潔操作〉		
ケア前後に石鹸で手を洗う 消毒・除菌スプレーで手を消毒する 必要時使い捨て手袋をはめる		
〈吸引の実際〉		
① 専用吸引器であることを確認する ※一般的な吸引器や低圧持続吸引器(唾液用)で持続的に吸引することは禁忌		
② 専用吸引器が患者より低い位置にあることを確認する		
③ 必要時(吸引効率をあげる場合)、吸引ビンに半分水が入っていることを確認する		
④ 専用吸引器のスイッチを入れ接続管の先端を指で塞ぎ、吸引圧が上昇することを確認する ※吸引圧が上がらない場合、接続部がゆるんでいないか確認する		
⑤ 専用吸引器の操作部が「吸引圧調節」は(高)、 「流量調節」は(1)(ただし、気管切開、自発呼吸、または従圧式の場合、レベル2でも可) であることを確認する (設定条件は医師の指示に基づく)		
⑥ 内部吸引チューブに接続管を装着する		
⑦ 専用吸引器が作動していても、たんが吸引されていない状態では、吸引圧計の針が0に近い位置(正常)であることを確認する。 たんを吸いだすと針が上がることを確認する。		
⑧ たんの量・色・性状をみる		
⑨ 吸引中の患者の呼吸状態・顔色の変化を観察する		
⑩ 人工呼吸器の気道内圧がいつもの値か確認する		
⑪ 徒手的な吸引が必要な場合、低定量持続吸引実施の有無にかかわらず、実施する		

※ 〇できる △指示すればできる ×できない

専用吸引器　日常点検チェックリスト　　専用吸引器: アモレSU1

シート7

確認日	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
確認時間																		
確認者　サイン																		
<確認事項>																		
① 専用吸引器が患者より低い位置にある																		
② 電源の確認: コンセントを入れた状態で「電源」のランプが点灯する。 スイッチを入れた状態で「吸引」のランプが点灯する。																		
③ 接続管の先端を指で塞ぎ、吸引圧が上昇する。(本体側のチューブも折り曲げ、合わせて確認する)																		
④ 専用吸引器の操作部が「吸引圧調節」は「高」、「流量調節」は「　　」である																		
⑤ 内部吸引チューブ(オレンジ)と接続管が装着されている																		
⑥ 内部吸引チューブのチューブクランプが開放されている																		
⑦ 吸引されていない状態では、吸引圧計の針が0に近い位置(正常)であり、たんを吸いだすと針が上がることを確認する。																		
⑧ 内部吸引チューブ、吸引ホースにつまりがない																		
⑨ 専用吸引器の異常音がない																		
⑩ フィルター交換 ※交換の目安は1回/6カ月 色が白から黒っぽく変わった時や水を吸い込んだ時は速やかに交換する																		

シート7

Ⅳ．低定量持続吸引実施時のトラブルシューティング

<圧量計の値が上昇したままである>

No.	確認事項		原因・対応
1	圧力計が上昇したままである		
2	チューブクランプが専用カニューレの内部吸引チューブを閉止していないか	YES ➡	◆チューブクランプによる閉止 対応 ①閉止ストッパーをずらして内部吸引チューブを閉止しないようにする
3	（NO）吸引ホースと内部吸引チューブ接続部をはずすと圧力計が下がるか？	YES ➡	◆専用カニューレ内部の詰まり 対応 ①気管カニューレの交換 ②水分バランスを検討 ③医師の指示
4	（NO）吸引ホースと収集ビンの接続プラグ部をはずすと圧量計が下がるか？	YES ➡	◆吸引ホースの詰まり、折れ曲がり 対応 ①吸引ホースの交換 ②吸引ホース内部洗浄 ③吸引ホースの折れ曲がりをなおす
5	（NO）本体側ホースと収集ビンの接続プラグ部をはずすと圧力計が下がるか？	YES ➡	◆収集ビン内部の閉止フロートが上がって閉止している 対応 ①閉止フロートを動かして下方に下げる
6	（NO）フィルタをはずすと圧量計が下がるか？	YES ➡	◆フィルタの目詰まり、ぬれ 対応 ①フィルタの交換

<改善しない場合>
本体内部のつまり等が原因
①本体の点検が必要。本体をメーカーに送り点検、修理を依頼

専用カニューレ：<高研>　コーケンネオブレス　ダブルサクション
専用吸引器：<徳永装器研究所>　アモレSU1

＜吸引器の圧量計の値が上昇しない＞

No.	確認項目		対応
1	圧量計の値が上昇しない		
2	専用吸引器の電源を入れ忘れていないか	YES ➡	◆電源の入れ忘れ 対応 ①電源を入れる
	⬇ NO		
3	専用カニューレの内部吸引チューブのクレンメを閉じても圧量計が上昇しない	YES ➡	◆内部吸引チューブと吸引ホースの接続のはずれ 対応 ①内部吸引チューブと吸引ホースを接続する
	⬇ NO		
4	吸引ホースを折り曲げても圧量計が上昇しない	YES ➡	◆吸引ホースと専用吸引器本体側にかけての接続はずれ、もしくは収集ビンの不具合 対応 ①収集ビンが閉まっているか ②収集ビンのふたに2つのホースが接続されているか ③収集ビンのパッキン交換 ④5の対応
	⬇ NO		
5	収集ビンと吸引ホース・本体接続ホースの接続がはずれていないか	YES ➡	◆収集ビンと吸引ホース・本体接続ホースの接続のはずれ 対応 ①吸引ホースと収集ビンを接続する ②吸引ホースと本体接続ホースを接続する
	⬇ NO		
6	収集ビンとフィルタの接続がはずれていないか	YES ➡	収集ビンとフィルタの接続のはずれ 対応 ①収集ビンとフィルタを接続する
	⬇ NO		
7	フィルタと専用吸引器本体の接続がはずれていないか	YES ➡	収集ビンとフィルタの接続の外れ 対応 ①収集ビンとフィルタを接続する

<改善しない場合>
本体の点検が必要。本体をメーカーに送り点検、修理を依頼

通常、たんを吸引しているときに圧量計は上昇し、たんを吸引した後、圧量計は「0」に戻ります。

専用カニューレ:〈高研〉 コーケンネオブレス ダブルサクション
専用吸引器:〈徳永装器研究所〉 アモレSU1

＜専用カニューレ変更後、リークする＞

1 人工呼吸器の吸気時のリークが生じる

2 カフ圧、カフエアが不適切ではないか

YES ➡ ◆カフ圧、カフエアが不適切
対応
①カフ圧とカフエアの補正

⬇ NO

3 カニューレのサイズが不適当ではないか

これまで使用していたカニューレがID（内径）表示の場合、OD（外径）表示に合わせて変更する必要がある

YES ➡ ◆カニューレのサイズが不適当
対応
①医師に報告
②外径をひとつ上のサイズにするか検討

専用カニューレはシャフトが楕円形であり、縦径より横径の方が小さいため、ワンサイズアップは通常可能。サイズアップによりカフが大きくなり、リークを止められることがある

⬇ NO

4 カニューレ装着による違和感や痛み、出血などがないか

5 呼吸状態（呼吸困難感、SpO_2値低下など）の変化がないか

6 低定量持続吸引実施、未実施時で気道内圧差が1hPaの範囲内を超えていないか

⬇ NO

7 呼気量の著しい低下がないか

<改善しない場合>
身体状態をアセスメントし、医師の指示のもと専用カニューレへ移行してよいか検討する。4-7の症状が「あり」の場合、移行は不可。

専用カニューレ：<高研> コーケンネオブレス ダブルサクション
専用吸引器：<徳永装器研究所> アモレSU1

＜SpO₂が低下する＞

1 SpO₂が低下する

↓

2 人工呼吸器吸気時のリークがある

YES ➡ ＜専用カニューレ変更後、リークする＞の項目参照

↓ NO

3 専用吸引器の圧量計が高止まりになっていないか

YES ➡ <圧量計の値が上昇したままである>の項目参照

↓ NO

4 専用吸引器の設定条件が不適当ではないか

YES ➡ ◆専用吸引器の設定条件が不適当

対応

①設定条件の確認

<専用吸引器の設定>

吸引圧は「高」で

吸引流量は

自発呼吸なしの場合　ダイヤル　1

自発呼吸、気管切開、

従圧式人工換気の場合　ダイヤル　2

↓ NO

5 低定量持続吸引実施時、未実施時の気道内圧差が1hPa程度を超えている

YES ➡ ◆換気量の不足を推定

対応

①医師に報告

②換気リークを計算し、必要と考えられる場合、補正する

↓ NO

6 肺疾患などSpO₂低下因子がある

YES ➡ ◆SPO₂低下を生じる健康問題がある

対応

①医師に報告

<改善しない場合>
身体状態をアセスメントし、医師の指示のもと低定量持続吸引を実施してよいか検討する。

専用カニューレ:<高研>　コーケンネオブレス　ダブルサクション

専用吸引器:<徳永装器研究所>　アモレSU1

Ｖ．　Ｑ　＆　Ａ

開発者山本氏作成のホームページ
Dr.山本の診察室（http://www3.coara.or.jp/~makoty/）より転載

自動吸引システムの開発者である大分協和病院の山本医師によせられた質問に関して、山本医師が №１ 適用、№２ 導入、№３ 吸引実施、№４ 故障？ の点からホームページで回答しています。ここでは、その内容を転載しています。

№１　適用

Ｑ１．どういう患者が対象ですか

Ａ１．すべての気切患者が対象になります。自発、人工呼吸を問いません。ただし、カフ付きの気管カニューレを装着している患者が対象ですので、レティナなどの気管切開保持のみの患者さんには自動吸引を行うことはできません。

Ｑ２．どのような患者が有効でしょうか

Ａ２．自動吸引で最も有効に吸引できるたんは、上気道からの垂れ込みです。したがって ALS などの神経難病や、中枢神経疾患などで気管切開を受けている患者が最もよい適応となります。これらの患者では、のどの機能が低下していて唾液や鼻汁が容易に気管内に垂れ込むからです。逆に、呼吸器疾患のために気管切開をしている患者では効果は限定的となります。

Ｑ３．しない方がよい疾患はありますか

Ａ３．しない方がよい疾患というのはとくにありませんが、肺の奥（すなわち下気道）から大量のたんが出ている患者に対する効果は限定的です。このような患者では無気肺対策のための排たん手技が必須です。自動吸引の効果は、気管カニューレ内でたんが詰まり、窒息する怖れを減ずる程度のものにならざるを得ません。

Ｑ４．喉頭分離術を受けている患者は

Ａ４．口から食べ物を摂れる患者で、誤嚥を防ぐため喉頭分離術という手術を受けている患者さんがおられます。この場合は、気管カニューレが入っていますが、唾液などの口腔、鼻腔からの液体成分が気管の方に入ることはありません。したがって、自動吸引の効果はあまり期待できないことになります。

№２　導入

Ｑ１．カニューレの変更はどうすればよいですか

Ａ１．これまで使ってきた気管カニューレと、外径が同じサイズに変更してください。多くの気管カニューレは、内径表示になっていますので注意してください。この内径と外径を混同すると危険です。たとえばアスパエース 10.0 を使っているから専用カニューレの 10.0 を使うと、大幅に小さいカニューレを使ってしまうことになります（実際このトラブルの報告が上がっています！）。多くのカニューレは内径（ID）より外径（OD）が 2～3mm 大きいので注意してください。現在のカニューレの仕様書をみて外径を確認し、それと同サイズの専用カニューレをお使いください。

Ｑ２．カフエアの量はどのくらいがよいですか

Ａ２．ベースになっている高研ネオブレス単管のカフは、他のカニューレに比べてやや小さめです。したがって、カフエア量も若干少なめになります。たとえばそれまでカフエアが 8ml だったところが 6.5ml になるとかです。エアリークが生じないギリギリの量からはじめてください。

Ｑ３．気切孔を痛がるのですが

Ａ３．アーガイル・アスパエースや、高研ネオブレス単管のようにカフ上吸引ラインがカニューレの壁内に設置されているカニューレから、専用カニューレに移行したときに、気切孔の痛みを訴える患者さんがおられます。これは、専用カニューレのカフ上吸引ラインが外付けになっているため、そこが気切孔に刺激を与えるからだと思われます。数日で慣れますが、慣れるまでは痛み止めなども用いてください。

Ｑ４．気切孔のまわりがただれるのですが

Ａ４．気切孔のまわりがただれるのは、多くは唾液の流れ込みがカフで堰き止められて気切孔から溢れて、まわりの皮膚をただれさせるのが原因です。カフ上吸引を適宜行うことや、唾液を減少させる薬物が有効になることがあります。

Ｑ５．唾液を減少させる薬物は何ですか

Ａ５．副作用を利用して唾液を減少させる薬はいくつかありますが、眠気が来たりすることが多く、長く使うことが難しいものが大半です。私は、胃薬として用いられるガストロゼピンをお勧めしています。眠気など精神面に関わる副作用はありませんし、胃薬ですから胃を悪くすることもありません。しかし確実に唾液を減少させます。ただし、のどの渇きが強く出ることはありますので、全ての方が使えるということにはなりませんが。

Ｑ６．カニューレの首への固定は

Ａ６．これは確実に行ってください。特に在宅の場合、体交などで呼吸回路が何かに引っかかり

カニューレがのどから抜けてしまうことがありえます。看護師などがその場にいないときはパニックになり、患者さんを危険な状態に陥らせかねません。専用カニューレのパッケージには首に固定する紐が同梱されていますので必ず使うようにしてください。それとともに万一のカニューレの抜け事故に対するスキルも、在宅の場合は関わる方は持たれるべきであると思います。医師や看護師が家族、ヘルパーに指導していただきたいと思います。

Ｑ７．人工呼吸器のラインが外れないようにできますか

Ａ７．　カニューレのコネクタ（スリップジョイント）で、呼吸回路が外れる事故は後を絶ちません。患者の死亡につながる極めて危険な事故といえます。私たちは、この問題に対し、平川プレートという外れ防止器具を作成しています。大分協和病院では、入院中の人工呼吸器使用患者には全員使っています。このたび、専用カニューレ用の平川プレート・タイプ K を作成しましたので、ご入用の方はご連絡ください。

対応 URL↓

＊平川プレート・タイプＫ（専用カニューレ対応）

http://www3.coara.or.jp/~makoty/als/hirapla_typek/hirakawak.htm

＊平川プレート全般

http://www3.coara.or.jp/~makoty/als/hkwplt/hirakawaplate1.htm

Ｑ８．どうしても人工呼吸がリークします

Ａ８．カフエアを必要以上に入れても人工呼吸器の吸気時のリークが生じて、気切孔や口から泡が吹き出したりすることがあります。これはそれまで使われてきたカニューレのカフエアが過大で、気管が変形(一部膨張しているような)したときに生じることがあります。この場合は、外径が一つ上（例えば 12mm から 13mm へ）の専用カニューレを試用してみてください。専用カニューレはシャフトが楕円形なので、縦径より横径の方が小さいため、ワンサイズアップは通常可能です。サイズアップによりカフも大きくなりますので、リークを止めることが可能な場合があります。それでも無理なら移行不可能とお考えください。

№３　吸引実施

Ｑ１．どのくらいで吸引するのですか

Ａ１．　アモレ SU1 の吸引レベルは、吸引圧は最大にし、吸引流量は、人工呼吸器使用のときは１、自発呼吸のときは２で使ってください。

Ｑ２．人工呼吸をしているときの吸引量は

Ａ２．標準は、レベル１ですが、一回換気量が 400ml 以下で小さい場合や、吸気時間が 2 秒以上など長い場合は、換気損失が大きくなる場合があります。そのときはレベル 1 以下で、気道内圧の変化が1hPa 以内におさまる位置の吸引量に設定してください。どうしても量の変化に患者さんが違和感を感じるときは、それまでの換気量に 10～20ml を足してみてください。なお、呼気量を測定する人工呼吸器がありますが、その場合は換気量の低下が過大に出ます（呼気部分までリーク量が足されますので）。あくまで気道内圧の変化を目安に換気量の追加は行ってください。通常の場合、換気量の追加は必要ありません。また従圧換気を行っている場合では、吸引流量は自発に準じて設定することも可能です。

Ｑ３．体交してもよいですか

Ａ３．体交などの排たん促進手技はこれまでどおり実施してください。吸引回数が減ることによって、鼻腔吸引などを忘れて中耳炎を生じることがありますので、気管吸引以外の吸引を忘れないようにしてください。

Ｑ４．タッピングやバイブレータは

Ａ４．それらの排たん促進手技もこれまで同様に実施してください。たんが自動で吸引できても、それらの排たん手技がないと、肺の奥にたんが溜まって無気肺を作ることを防ぐことはできません。

Ｑ５．加湿器は使えますか

Ａ５．通常の加湿器や人工鼻ならつかえますが、ミストの吸入を行うと、アモレのフィルターが濡れて吸引能力が下がる可能性がありますし、故障の原因になることもあります。できればミストの吸引は避けてください。

Ｑ６．いつも圧が高めなのですが

Ａ６．フィルターが濡れたり、汚れがひどくなってないか見てください。それが原因でない場合は、カニューレ内の吸引路が詰まりかけている可能性が高いといえます。カニューレの交換をしてください。

Ｑ７．ＳｐO_2が下がるときは

Ａ７．吸引量が過大になっていないかをチェックしてください。気道内圧の低下が１程度になるよう吸引量を設定してください。

Ｑ８．一日中つけていいのですか

Ａ８．自動吸引は、一日中つけておくことを基本に考案されています。通常の吸引手技はこれま

で同様に可能ですので、必要時は適宜行ってください。たんの吸引が減って、鼻腔吸引や体交などの排たん手技がおろそかにならないよう気をつけてください。

Q９．つけることによる良くない影響はありますか

Ａ９．基本的にはありません。若干の換気量の減少が生じていますが、上記に示した正しい設定をすれば、臨床的にはほとんど影響することはありません。鼻腔吸引や排たん手技の頻度低下による影響がでる可能性がありますので、それらはこれまでどおり行ってください。

Q10．吸引圧が最高になってもたんがとれません

Ａ10．おそらくカニューレ内部の吸引ラインがたんで閉塞しています。注射器によるエアの注入で開通しない場合は、カニューレの交換が必要です。

Q11．つけてもすぐ詰まってしまいます

Ａ11．患者さんのたんの粘調度が高すぎるものと思います。現状でのカニューレでは対応が無理です。

Q12．カニューレ交換の目安は

A12． 2 週間で交換するように考えていますが、たんの性状や量によっては毎週交換が必要になることもあります。

Q13．交換時に出血したときは

Ａ13．カニューレ交換時に出血した場合は、血液を吸引すると吸引ラインで固まるおそれがありますので、通常の吸引で血液が吸引されなくなるまでは自動吸引を止めておいてください。

Q14．吸引物に血が混じっています

Ａ14． 自動吸引は、気管壁に対し直接影響することはありません。非侵襲的な吸引ですので、血液が混じる場合は、別の原因を考えてください。出血量が多いなど問題があるときはすみやかに精査を受けてください。ただし、自動吸引とは関係がありません。カフ上吸引や口腔内、鼻腔出血の可能性もあります。

血液が持続的に吸引される場合は、より注意が必要です。吸引自体による粘膜障害の可能性はありませんが、カニューレと気管のミスマッチが起こって、カニューレが気管壁にあたり、粘膜障害を起こしている可能性があります。高研ネオブレスタイプの長さとカーブ自体がその患者に合っていないことになりますので、もとのカニューレに戻して経過観察してください。必要に応じて気管支鏡による検査が必要になります。

Q15．人工呼吸器の吸気回数が増加します

Ａ15．自発呼吸の感知にフロートリガーが用いられている場合、アモレの低定量持続吸引が、人工呼吸器にとって自発呼吸と感知される場合があります。この場合は、自発呼吸ランプが点灯し、換気回数が増加することになります。過剰な換気を誘発することになりますので、自発呼吸と感知されない程度に吸引量を減少させてお使いください。従圧呼吸の場合、レベル 2 での吸引を行った場合はこの現象が起こりやすくなりますので、従量式のときと同じくレベル１かそれ以下にして使ってください。

この現象は、とくにフィリップスレスピロニクスのLTV950 で生じやすいことが確認されています。この機種をお使いの際は、ご注意ください。

№４　故障？

Q１．吸引圧が上がりません

Ａ１．回路のどこかにリークがあるか、吸引量が過小であると思われます。リークの調査は、まず、ボトルから機械につながっているチューブを折って閉塞させ、吸引圧が上がるかどうかを見ます。これで上がらなければ内部の回路外れかポンプの故障です。メーカーに連絡してください。次に、ボトルと患者の間のチューブを押さえて、吸引圧が上がらなかったらボトルのパッキン不足です。しっかり止めなおしてください。最後に専用カニューレのクレンメを閉じて、吸引圧が上がらなかったら、チューブと専用カニューレのコネクタに隙間があります。このようにまず機械側から順番に調べてみてください。

Q２．機械からゴトゴト音がします

Ａ２．故障です。すぐに機械を止めて（あるいは電源を抜いて）メーカーに連絡してください。

Q３．電源ランプがついているのに吸引しません

Ａ３．アモレは、吸引時には、電源ランプと動作ランプが両方つくようになっています。電源ランプのみがついているときはスイッチが入っていません。それではない場合は、上記の吸引圧の項を読んでください。

Q４．カニューレから外しても吸引圧が上がったままです

Ａ４．カニューレより機械側のどこかで閉塞が起こっています。ボトルの水吸い込み防止ボールが吸引孔に吸着している可能性があります。または、フィルターにたんや水を吸い込んで固まってしまっている可能性があります。

Ｑ５．まったく吸引しません

Ａ５．夜間就寝時は、ベッドをフラットにしてみてください。上からの垂れ込みがなく、肺の奥からのみのたんの場合、ギャッジアップしていると全く吸引できないことがあります。カニューレのカフエアが過大ではないでしょうか。垂れ込みを防ぐことができますが、気管粘膜に障害を与える怖れがあり危険です。主治医にカフ圧をチェックしてもらってください。

Ⅵ. 新たんの吸引法の使用状況に関する実態調査

これまで、述べてきたように、新たんの吸引法が利用可能となって、まだ日が浅く、使用状況に関する実態は明らかになっていません。そこで、専用吸引器の開発者である徳永装器研究所にご協力いただき、平成 23 年 12 月時点でのアモレ SU1 ユーザー登録者に使用状況と経験したトラブルとその対処法、機器への感想・要望についてのアンケート調査を実施致しました。アンケートは、39 名に発送し、17 名より回答をいただきました。

以下、結果の概要を報告いたします。

1. 新たんの吸引法の使用者（以下、使用者）の概要

(1)使用者の基礎情報：１７名の実施者の疾患名は筋萎縮性側索硬化症(ALS)１１名、脳出血後遺症２名、多系統萎縮症・多発性脳梗塞・進行性核上性麻痺・パーキンソン病が各１名であった。年齢は 70 歳代が 6 名、60 歳代が 4 名、50 歳代が 3 名、80 歳代が 2 名、40 歳代が 1 名、90 歳代が 1 名であった。性別は男性 10 名、女性 7 名であった。

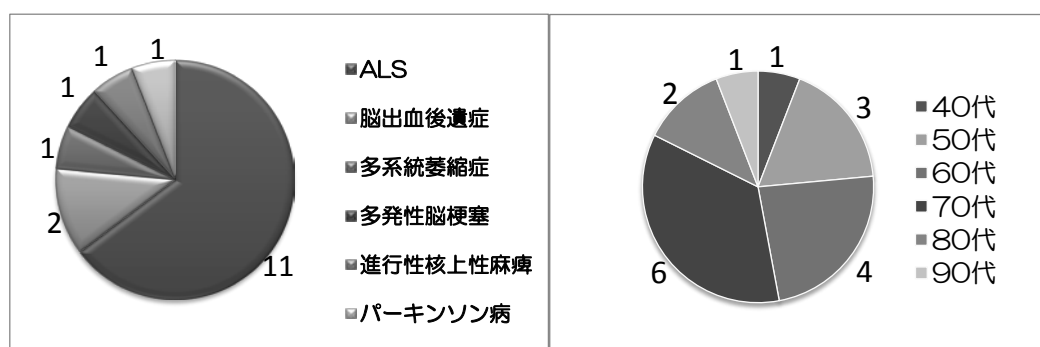



図. 実施者の疾患

図. 使用者の年代

(2)人工呼吸器の使用状況：人工呼吸器は 17 名中 13 名使用しており、装着期間は最短 8 カ月～最長 16 年 11 カ月の平均 81.2 カ月(±64.7 カ月)、うち 24 時間使用が 12 名、5 時間/日が 1 名であった。

人工呼吸器利用者 13 名の換気様式は従量式 10 名、従圧式 3 名であった。

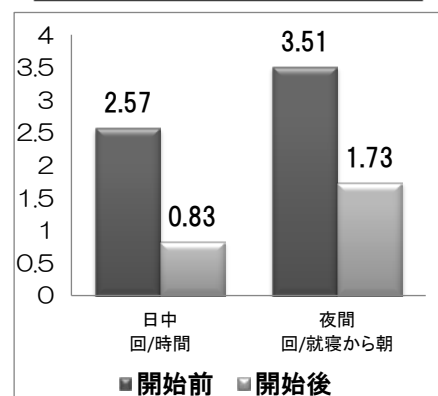
表. 使用中の人工呼吸器機種

使用機種	人数
New Port HT50	3
Trilogy100	2
アチーバ	2
New Port HT70	1
Trilogy200	1
LTV-1150	1
LTV950	1
LP6	1
不明(記載なし)	1

(3)吸引状況の変化

徒手的気管内吸引の状況について、新たんの吸引開始前と開始後の日中・夜間(就寝してから朝まで)の１時間あたりの平均吸引回数について示した。

日中の平均吸引回数は 2.57（±4.58）回/時から 0.83(±2.29)回/時、夜間では 3.51(±0.72) 回/時から 1.73(±1.40) 回/時とそれぞれ減少していた。

図. 新たんの吸引開始前後の１時間当たりの平均吸引回数(回)

２．新たんの吸引法の使用状況について

(1)開始時期

有効回答 13 名のすべてにおいて、ダブルサクションカニューレ使用開始の２カ月以内にアモレ SU１の使用を開始していた。うち９名においては１カ月以内に開始していた。

(2)アモレ SU１の設定条件

有効回答 15 名中、吸引圧は「高」が 11 名、「低」が４名であり、「中」を選択した者はいなかった。吸引流量は「１」が 13 名、「２」、「３」が各１名であった。

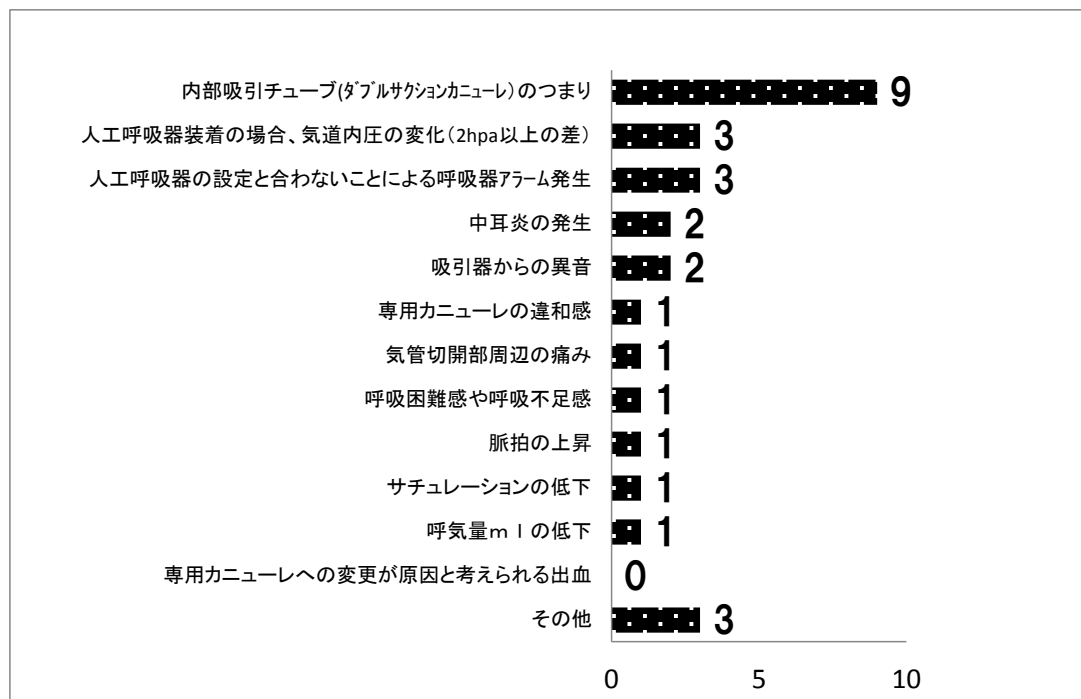
(3)使用時間

有効回答 16 名中、「ほぼ 24 時間」が 15 名、「その他」で 17 時～9 時が１名であった。

３．新たんの吸引法の実施にあたり経験したトラブルの状況

(1)トラブルの内容

新たんの吸引法のトラブルを経験した者は 10 名でトラブル経験無は、5 名（未記入２名）であった。経験したトラブルの内容に関して、その他を含む１～１３の選択式の問いに対し、複数回答で、28 件の回答を得た。最も多かったのは「内部吸引チューブ(ダブルサクションカニューレ)のつまり」で９件あった。次に「低定量持続吸引実施と未実施時での人工呼吸器の気道内圧の変化(２hPa 以上の差)」・「人工呼吸器の設定と合わないことによる呼吸器アラーム発生」が各３件、「中耳炎の発生」・「吸引器からの異音」各２件と続いた。

その他の内容としては「内部吸引チューブにクリップで傷がつき穴が開いた」「フィルターにカビが生じた」「本体のデザイン。電源の差し込み口がはずれやすい。吸引ビンが浮いていて不安定。」があった。

図．新たんの吸引法の実施中に経験したトラブルの内容(件)

⑵トラブルへの対応方法

各トラブルの具体的な事象やその対応方法について、自由記載より紹介する。

（内容は自由記載のとおり）

「内部吸引チューブ(ダブルサクションカニューレ)のつまり」

- シリンジで空気を送り、カテーテル吸引をする。
- 用手的にたんを注射器で除去した。
- 50ml 注射器で空気を出し入れする（早く気づけばこの方法で解除できる）
- 注射器使用にて吸引した。
- ピストンで押し引きしてつまりを取るようにしてみる。
- 加湿や温度をいろいろに変えてみました。
- シリンジで押してもなおらない時は、気管カニューレを交換しました。

「人工呼吸器を装着している場合、気道内圧の変化(２hPa 以上の差)」

- 対応できない。

「人工呼吸器の設定と合わないことによる人工呼吸器アラームの発生」

- カニューレサイズアップで改善。

「人工呼吸器を装着している場合、低定量持続吸引実施と未実施時での気道内圧の変化（２hPa 以上の差)」・「人工呼吸器の設定と合わないことによる人工呼吸器アラームの発生」

- 低定量持続法吸引による換気量減少分を計算し、換気量をその分多めに設定。それにより換気量低下（呼気量低下）は改善した。

「中耳炎の発生」

- 鼻孔のカテーテル吸引をしている。時々耳鼻科の往診をしてもらう。

「吸引器からの異音」

- 金属性のキューキュー音が吸引時にきかれる。→特に閉塞にならなければ様子をみる。たんの粘度が高くなった時か、ダブルサクションチューブの不具合か？
- チューブがたんでつまると、吸引圧が高くなり異音がします。つまっていることがよくわかり、つまりを解消すると異音がなくなるので、つまりに気づかせてくれる、良い異音です。

「気管切開部周辺の痛み」

- 気管切開部のただれや痛みあり。カニューレガーゼ交換時、軟膏塗布。ダブルサクションカニューレに慣れるまで約 3、4 カ月要した。

「その他」

- フィルターにカビが出た。交換してもらったのですが、定期的に交換するように決めたほうがよいのではないでしょうか。

４．器材(ダブルサクションカニューレ)、および機器(アモレＳＵ１)についての感想、改善点や要望について

内容は、「良い機器・負担が減った」、「良い変化がみられた」、「問題点・改善点等」、「補助金等の要望」に大別された。

（内容は自由記載のとおり）

よい器材・機器、負担が減った、感謝など

- 自動吸引システムでは、本人はカテーテル吸引の苦痛もなく、家族も吸引がほとんど必要なく介護負担がかなり減りました。大変優れた機器です。
- 極めて上手く作動しており、家族の負担は激減。患者も自分の寿命が延びたと喜んでおられます。
- 大変助かっています。これがなければ介護者は勤務が続けられなかったと思います。ぜひ広く使用できるよう補助があればよい。
- 全くトラブルなく使用中です。介護者はこの吸引器使用前は夜間何度も起こされて、睡眠不足が著しかったのですが、この吸引器を使いはじめて、夕食の栄養を胃ろうから半固形でいれる間つなげておけば吸引の必要もなく、夜間も全く起きなくて眠れるようになって、大変喜んでいらっしゃいます。
- 「たんの吸引」は介護者、当事者である患者さん方の大きな療養・闘病に於いてのテーマであります。呼吸器装着を望んでも、事実、たんの吸引の事を考え家族に負担がかかるとやめていった人が多くいらっしゃいます。今回、継続的自動吸引が多くの方々に利用しやすいシステムとして構築される為の研究が行われるにあたり、少しでもお役にたてればと思う次第です。
- アモレ SU1 には感謝の言葉以外ない位、母の呼吸が楽になり、たんの吸引による苦しみから解放していただきました。勿論介護者の私も吸引回数が激減して助かっています。この素晴らしいシステムが１人でも多くの患者さんに伝わって欲しいと思います。ありがとうございます。
- 大変助かっています。夜はゆっくり眠れるし、看護師さんを頻繁に呼ぶことがなくなりました。
- アモレ SU1 を使用してから、主人は自分が ALS だということを忘れるくらいたん吸引の苦痛とわずらわしさから解放され、快適に生活ができるようになりました。また、ヘルパー、看護、家族も、たん吸引をほとんどしなくてよいようになり、介護も楽になっています。今後、このような患者が一人でも多くなるよう普及して欲しいと思います。そのためには、自己負担をゼロにすることが望まれます。この画期的な医療具への理解が早期に深まることを望んでいます。山本真先生、徳永装器様に心より感謝申し上げます。

良い変化がみられた

- ALS のケースについては 1 週のみ試した。もともと排たん量が少なく、夜間の吸引もあまり必要としない人であった為、本人にとってもメリットは自覚していただけなかった。しかし、気道内圧が 17-18cmH_2O が常時あったのが、このシステム及びカフアシストの使用で 14-15cmH_2O に改善していた。
- アモレ SU1 を使用（口の唾液吸引）する前は、金魚ポンプの改造品を使っていました。吸引力が唾液の量に間に合わずペットボトルがへこんだり逆流したりですぐ壊れ、４台程購入（２カ月の間に）しました。アモレで流量と吸引圧を 3 にして口にくわえてから、順調に唾液を吸ってくれるので、たんの吸引は昼間は、2、3 時間に 1 回、夜間は 4、5 時間大丈夫です。

問題点・改善点等

①アモレ SU1 について

吸引フィルター

- フィルターがすぐ黒くなる（2,3 ヶ月に 1 回交換する)。

ホース

- ホースに汚れが付着しやすい。
- ホースに吸引物が付着しにくくならないか。
- ホースの本体からの着脱がもっとスムーズであればよい。

収集ビン

- 収集ビンのつめが浅いので移動中すぐはずれ宙づり状態になる。
- 収集ビンの清掃時、内側のチューブがすぐ抜ける。
- 容器ががっしりしていない。
- 容器のチューブを抜くのに力が必要（固い)。
- 収集ビンの本体へ取り付けが不安定。もう少しキチンと装着できないか。
- 収集ビンへ蓋の取り付け取りはずしがやりやすいとよい。
- 吸引ビンを洗ったときに、パッキンがうまくいかないときがある。

吸引器本体の構造

- 電源コードの差し込みが甘くすぐ抜ける。
- 停電の時を考え、バッテリーで動くようにしてほしい（外出時は外付けバッテリーを使用。車の AC100 やキャンプ用の AC100＋インバーター利用)。
- 外出することが多いため、バッテリー式のものを開発して欲しい。外出用のコンパクトなサイズのアモレ SU 1 を開発して欲しい。

- たんがあがって息苦しくなる時、そのままの状態では 20 秒から 30 秒かかるため（短時間で時間を決めて）徒手的に流量調節のつまみを回して流量をアップさせる。1 日に 10 回（1 年では 3600 回)。このつまみの耐久性として 1 年はもたない（前回は保守点検期間のため無料で交換できたが)。つまみを回す代わりにターボ用押しボタンの様な物を設置して回転数を上げ流量をあげることができれば簡便でいいと思う。
- モーターがどれ位もつのかが心配。

---

②ダブルサクションカニューレについて

- 前のカニューレ（Potex Blue Line）よりカフが小さく形も違うためか、カフ圧が 50 もあります。圧を抜くと、すぐに「ガラガラ‥」と音がするし本人ものどの違和感があるから補充してという。本人の納得済みで使用しているが、カフがもう少し大きく、楕円形ならどうか？
- ダブルサクションカニューレのカフエアが漏れやすい。
- 手技的吸引の間隔が短い人と少し長く持つ人では、内部吸引チューブの空間部分の大小が詰まりに影響ありと思う。たんがいつも出る人は詰まりも少ないしたんもさらっとしている。たまにしか上がってこない人は空間部分の詰まりが生じるようです。15 年以上も吸引を行っていると、痰の吸引回数も昔から比べればグッと少なくなっている。呼吸器装着時は一日に 60 回は吸引を行っていたし、気切部からも首の後ろまで痰が流出し大変であった。
- 直角に内部チューブが作られているのでカーブをつけて痰がスムーズに流れやすい形状になれば、ずいぶん引け具合が改善されると考えられます。内部チューブの曲がる部分にいつもたんがつまり使用不能になります。故にシリンジにて押し返します（引き上げると新しい痰が肺・気管から上がり再びふさぐ事になるため)。2 週に 1 回のカニューレ交換での自動吸引という大切な事を持続させるポイントと思います。例えば直角の部の改善として、スパイラルに近い形状で痰の詰まりを防ぐのはいかがでしょうか。
- カニューレ内のチューブがたんでつまって、3、4 日で吸引できなくなることが多いので、もっと長期間使用できるように改良してほしい。
- 今は粘いたんがカニューレに詰まった時、何とか復活させようといろいろなことを試みています。アモレ SU1 の吸引圧が 40 を越えた時点で何度も音やチューブ内のたんの流れで右往左往という状態です。カニューレのとおりがもう少し上がる（良くなる）と交換の頻度が少し落ち着くのでは・・・と素人の考えでは思っています。

その他

- 別の症例 2 例では不成功でした：①誤嚥を防ぐため、常に背部挙上している患者。②体動の多い患者。

- 私方は常時誰か居ますので気道内圧が上がったりゴロゴロと音がしだすとすぐ吸引しますが、吸引器が取ってくれると、余り過信はよくないと思います。
- 我夫の場合、詰まり気味の為、余計に手が入り回数の軽減につながらなかった。シリンジにて内部吸引チューブ内を空にして、気管内吸引を 1 時間あたり 2 から 5 回行っていた。

補助金等の要望

- ぜひ広く使用できるよう補助などあればよい。
- 値段ももう少し安くなればと思います。補助金も出していただければ有難いです。
- 今後、このような患者が一人でも多くなるよう普及して欲しいと思います。そのためには、自己負担をゼロにすることが望まれます。

以上、効果のある方にとっては、絶大な効果をもたらす機器である方が、再確認されました。今後は、効果に差が生じることの原因追求、ならびに、収集されましたトラブルに関する対応方法を検討していくことが必要です。今回、残念ながら、回答者数は少ないですが、さまざまな対応や工夫を伺うことができ、使用を考えている方々にとって、貴重な情報の集約を行うことができました。

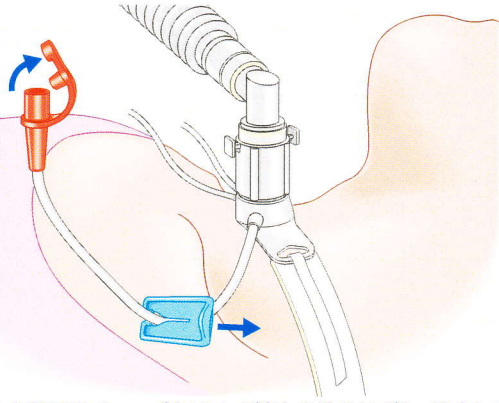
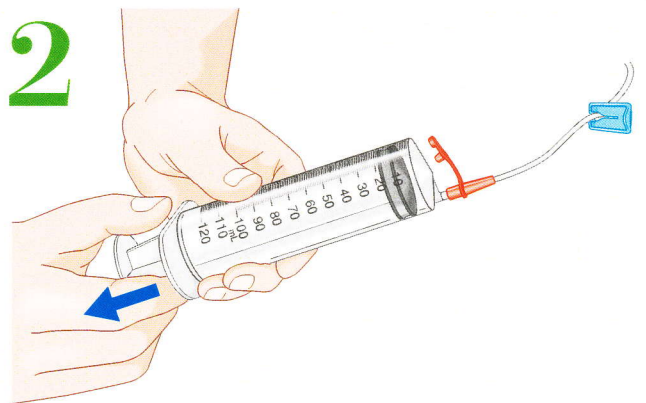
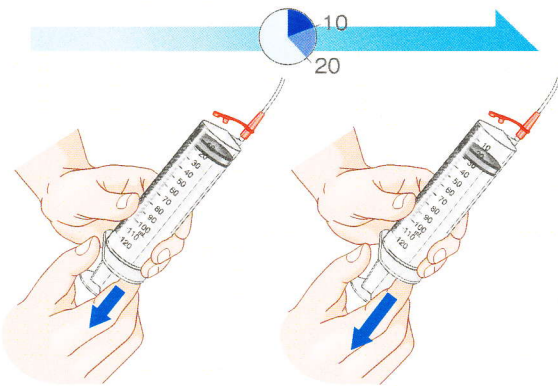
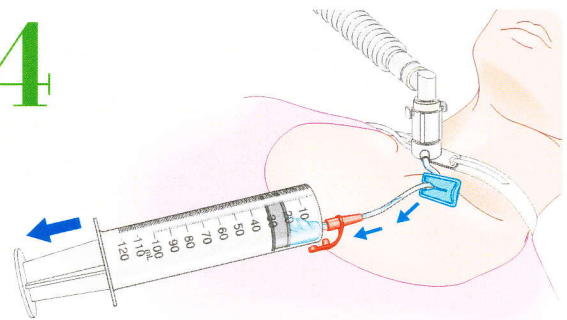
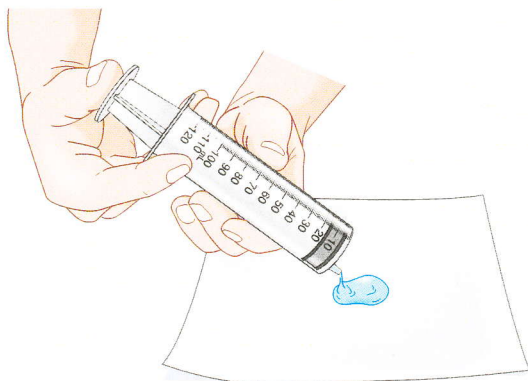
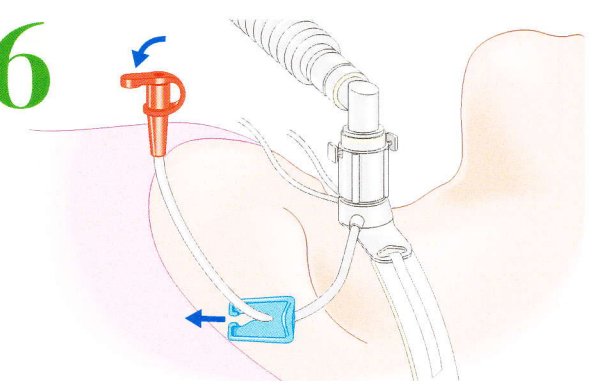
アンケート調査へのご協力をいただいた皆様に心より感謝申し上げます。

今後も蓄積を重ね、安全な使用方法の確立に結びつけていきます。

www.kokenmpc.co.jp

資料1

コーケンネオブレスダブルサクションタイプ 気道内の痰の吸引方法

- 吸引開始の目安として①カニューレからの異音 ②痰の吹き上げ③気道内圧の上昇 が見られた際に以下の手順で吸引してください。
- 本法だけに頼らず、従来の吸引カテーテルを用いた吸引方法も１日数回程度併用することを推奨します。
- 末梢気管支の痰を気管に集めるための体位交換やタッピングなども、従来と同じように行う必要があります。

カニューレの内部吸引チューブ（オレンジ色）の栓をはずし、途中に付いている水色のチューブクランプをスライドさせてチューブを開放状態にします。

内部吸引チューブに50〜100mlくらいのディスポのシリンジを接続し、シリンジのピストンをゆっくり引きます。

もしこのときピストンが軽く引けるようであれば、痰が吸引できていない可能性があります。しばらく（10〜20秒）待ってからもう一度引いてみてください。

ピストンを引くときに抵抗があれば、痰はゆっくりチューブの中を流れてきていますので、そのままピストンをゆっくり引き続けてください。途中でピストンが軽く引けるようになったときは、しばらく待ってから、再び引いてください。

シリンジに吸い込んだ痰は、ティッシュ等に押し出して、廃棄してください。必要に応じて2からここまでの操作を繰り返します。
使い終えたシリンジは不潔にならないよう保管してください。

痰の吸引が終わったら、シリンジを内部吸引チューブから外し、栓をします。また内部吸引チューブから空気が漏れるのを確実に防ぐため、チューブクランプでもチューブを閉塞してください。

※上記の方法で痰が吸引しきれない場合は、通常の吸引カテーテルをカニューレを通して気管内に挿入する方法で吸引を行ってください。

監修：大分協和病院院長　山本 真 先生

制作：株式会社 高研　2010.12

厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患克服研究事業)

分担研究報告書

難病看護の質の向上

―介護負担の実態と負担軽減のための新たんの吸引法―

分担研究者　**中山優季(財)東京都医学総合研究所**　**小長谷百絵(昭和大学保健医療学部)**
研究協力者　松田千春・小倉朗子　㈶東京都医学総合研究所
山本真　大分協和病院

研究要旨

難病看護の質の向上について、「介護負担」をキーワードに看護技術化に向けた検討を行った。第一に、介護負担感の実態調査を行い、過去に行われた同調査と比較し、現在の介護負担について検討した。結果、介護負担感は減少したが、蓄積的慢性疲労徴候には、有意な差はなく、社会サービスの変化と負担感軽減、長期化した介護負担等による蓄積的な疲労感について、さらなる検討の必要性が示唆された。第二に、介護負担軽減のために開発された新たんの吸引システムについて、安全な使用法の確立に資するため、導入相談を通じた課題の整理および、郵送調査による使用後のトラブルとその対応について調査を行った。導入相談は、41 件であり、未知なる機器導入への不安や薬事承認上の課題が整理された。郵送調査からは、絶大の効果が確認された一方、内部吸引チューブの詰まりに対するトラブルが寄せられ、トラブルシューティングを主体とした手引きの改訂の必要性が示唆された。

A. 研究目的

在宅人工呼吸療法を実施中の者では、特に吸引の介護負担が大きいとされる。支援制度は、時代とともに変遷しているが、地域差や個別差が指摘されている。そこで、介護する家族に介護の負担に関する調査を行い、2000 年介護保険実施時に行った同調査(小長谷)との比較・検討により、現在の介護負担の程度と特徴を明らかにする。また、家族の行う吸引の負担軽減のために、山本真医師らにより開発された、低定量持続吸引器とカニューレ内方吸引孔を持つカニューレでの持続吸引(新たんの吸引法)は、使用可能後間もなく、使用状況や生じた課題については、明らかになっておらず、導入前後の課題について整理を行い、安全な使用法の確立に寄与する。

B. 研究方法

1)介護負担に関する実態調査(小長谷)

(1)調査対象：障害者自立支援法での障害程度区分 3～6 の神経難病の患者を主に介護する家族。

(2) 調査項目：本研究の枠組みはストレス認知理論を介護場面に適応させた家族介護ストレスの分析モデルを基礎として作成した質問紙によって構成した。質問項目は認知的評価である介護負担感、介護負担のストレス反応を測るために蓄積的慢性疲労徴候調査(以下 CFSI)、と利用中の社会資源などである。

2)新たんの吸引法の使用状況・課題に関する調査(中山・松田・小倉・山本)

(1) 調査対象：新たんの吸引法の導入を検討した当事者やその支援経験のある医療関係者

(2) 調査方法：①新たんの吸引法の導入の契機、導入時・維持期に生じた課題とその対応
②開発業者を通じて、承諾の得られたユーザーへの郵送調査

(3) 分析方法：①各調査によって得られた調査項目に関する状況を単純集計および、帰納的に分類・整理

②検討委員会の開催：開発者・支援経験者(医師 4 名・看護 3 名・臨床工学技士 1 名)による討議

③②の検討内容及び使用者への調査により、安

全な使用マニュアル改訂版作成指針を検討した。

(倫理面への配慮)

当該施設の倫理審査委員会の承認を得た。

C. 研究結果

1)介護負担の調査:現在訪問介護事業所 10 ヶ所に 88 名への調査票を配布し、40 名から回答を得た(回答率 45.5%)。回答者の属性は、男性 9 名女性 31 名で、常勤又はパート勤務が 12 名(30.0%)、介護に専念している者が 25 名(62.5%)であった。調査項目について、2002 年調査時との比較をした。介護負担感の平均値は、2002 年の 31.76 から 29.58 へ有意に低下していた(表 1)。CFSI の平均値では、有意な差はなかった(表 2)。

表1　介護負担感(12項目)

年	人数	平均値	有意確率
2002年	184	31.76	.027
2011年	38	29.58	

表2　蓄積的慢性疲労徴候調査(CFSI)

CFSI	年	人数	平均値	有意確率
精神的疲労	2002年	184	7.47	n. s.
	2011年	40	7.88	
身体的疲労	2002年	183	8.70	n. s.
	2011年	40	9.35	
疲労合計	2002年	183	18.11	n. s.
	2011年	40	17.23	

2) 新たんの吸引法の導入相談は、41 件であった。内容は、①システムに関する学習会希望、②機器・機材の管理方法、③トラブルの解決策、④推奨された方法以外での使用の是否、⑤情報の集約、⑥相談対応窓口の不明確さ、⑦医療従事者の責任についての 7 項目に分類された。また、郵送調査は、39 名に配票し、17 名から回答を得た。(回収率 43.6%)。回答者 17 名の状況は、男性 10 名、女性 7 名で、疾患は、ALS11 名,パーキンソン関連疾患 3 名,脳血管障害 3 名で、うち人工呼吸器装着者は 13 名であった。新たんの吸引法導入後の吸引回数の変化は、日中 1 時間当たりの平均が 2.71 回から 0.61 回へ、夜間合計の平均が 3.68 回から、0.62 回へ減少した。新たんの吸引法に関するトラブルについては、トラブル経験有 12 名,なし 4 名(無記入 1 名)であった。最も多くのトラブルは、内部吸引チューブの閉塞 9 名で、その対処法は、注射器で押し出すなどの試行錯誤であった。また、効果について、「自分が患者であることを忘れる」という感想がある一方、「誤嚥防止のため、背部挙上している患者」「体動が激しい患者」には、効果がなかったという記載があった。機器への要望には、小型化やバッテリー駆動を可能とするもの、吸引瓶やホースの取り外しが簡単な構造、自己負担軽減が寄せられた。

D. 考察

1)介護負担の実態では、約 10 年前の同様の調査と比較し、介護負担感は減少したが、疲労感には、差はなかった。介護保険の導入、自立支援法など、介護に対する社会的環境整備は、介護負担感の軽減につながることが期待される一方、介護の長期化など蓄積的な慢性疲労は続くことも示唆され、本調査結果において、サービス利用状況や属性と併せ、分析を進めていく必要がある。

2)新たんの吸引法は、導入に当たる医療機関からの管理責任に関する不安があり、検討委員会において、未知なる機器導入への不安や薬事承認上の課題が整理された。またシステムの効果には、対象による違いがあるため、導入の適応の判断および、確立されていないトラブルシューティングを主体とした使用手引を作成することの必要性が示唆された。

E. 結論

難病看護の質の向上を目的に、「介護負担」をキーワードとした看護技術化に関する検討を行った。現在の介護負担の実態を踏まえた上で、新たんの吸引法の安全な使用法の確立に向けた取り組みが重要である。

さらに、神経難病専門看護師育成のための体系化に向け、日進月歩の医療技術に対応する難病看護の技術化を目指す必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表　なし
2. 学会発表

松田千春、小倉朗子、谷口亮一、中山優季:ALS・TPPV者における、新たんの吸引システムの導入・評価に関する検討、第 33 回日本呼吸療法医学会学術総会 2011 抄録集 157.2011.6.12(神奈川　パシフィコ横浜)

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定含む)

1. 特許取得　:なし
2. 実用新案登録:なし
3. その他　:なし